

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-138354

(43)Date of publication of application : 26.08.1982

(51)Int.Cl. A23L 1/20

(21)Application number : 56-021267

(71)Applicant : AJINOMOTO CO INC
AJINOMOTO G F PUROTEIN KK

(22)Date of filing : 16.02.1981

(72)Inventor : KAWASAKI MASANORI
OGAWA HIROMI
SHIRAI MITSURU

(54) PREPARATION OF ABURAAGE (FRIED BEAN CURD)

(57)Abstract:

PURPOSE: To simplify a process for preparing ABURAAGE, by neutralizing soybean protein which is precipitated and separated under acidic conditions with an alkali containing alkaline earth metal, adding an edible oil to the neutralized protein to give an emulsified mixture, molding the mixture, and frying it with an oil.

CONSTITUTION: Powder of soybean protein which is precipitated and separated under acidic conditions is blended with an alkalifying agent containing calcium or magnesium in an amount to adjust the protein to a pH of 6W8 in a solid state, to give a mixture which is used. The mixture is blended with water and an edible oil to give the emulsion A. Vegetable protein having $\geq 5.5\text{wt}\%$ protein content is emulsified with water and an edible oil to give the emulsion B having an average particle diameter of oil drops of $\leq 10\mu\text{m}$. The emulsion A and the emulsion B are blended and molded to give an ingredient, which is fried with an oil to give a product.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—138354

⑬ Int. Cl.³
A 23 L 1/20

識別記号
1 0 8

庁内整理番号
6714—4B

⑭ 公開 昭和57年(1982)8月26日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ 油揚げの製造方法

⑯ 特 願 昭56—21267

⑰ 出 願 昭56(1981)2月16日

⑱ 発 明 者 川崎政憲
東京都杉並区上荻2—29—13

⑲ 発 明 者 小川博望
川崎市中原区中丸子1155—2

⑳ 発 明 者 白井満

横浜市金沢区釜利谷町2626—14

㉑ 出 願 人 味の素株式会社

東京都中央区京橋1丁目5番8号

㉒ 出 願 人 味の素ジーエフプロテイン株式会社

川崎市川崎区鈴木町一番一号

明 細 書

1. 発明の名称 油揚げの製造方法

2. 特許請求の範囲

酸性分離大豆蛋白と該酸性分離大豆蛋白のpHを6.0ないし8.0に調整するに足る相当量のアルカリ土類金属を含むアルカリ剤とを固体状にて混合した混合物の純蛋白質重量1部に対し、水1.5ないし4.0部、食用油脂0ないし1部を加えて乳化した乳化物(A)と、蛋白質含量が55重量%以上である植物蛋白の純蛋白質重量1部に対し、水2ないし6部、食用油脂1ないし5部を加えて、油の平均粒径が10μ以下になるまで乳化して得た乳化物(B)とを、A:B=1:0.3ないし5.0の重量比で混合し、ついで成型後、油で揚げることを特徴とする油揚げの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は油揚げの製造方法、詳しくは酸性分離大豆蛋白とアルカリ土類金属を含むアルカリ剤、水及び食用油脂とからなる乳化物と、植物

蛋白、水及び食用油脂よりなる乳化物とを混合して得た混合物を成型し、油で揚げる油揚げの製造方法に関する。本発明でいう油揚げとは、豆腐を素材として油で揚げて製造される製品、例えば、油揚げ、生揚げ、ガンモドキ及びこれらの類似食品をいう。

油揚げの製造法に関しては、製造工程の簡略化を目的として種々の方法が提案されている。例えば、特公昭53—46895号の製造法は、簡便で優れたものであり、冷凍保存に適しインスタント食品として利用されているが、一般に市販されている油揚げと比較すると品質上の問題を有している。即ち、この方法では油揚げの中心部に豆腐層の芯が形成されず、よつて内材となるべき豆腐層としての品質が著しく劣ること、更に両外皮間が裂けにくく稲荷寿司などに用いることが困難であることなどの大きな欠点をもっていた。

上記の問題に対し、以前に植物蛋白及び水とからなる膨化の大なる組成物(A)と植物蛋白、水、及び油脂とからなる膨化が不可能もしくは小なる乳

化物(B)の異種な物質を一定比率で混合し、特にこの際の混合状態を特定の度合にして成型し、油で揚げの方法を提案し、この方法によりはじめてこれまでの油揚げにみられない簡単な工程で、かつ、品質的にみても従来の油揚げにくらべ、外観上は全く同じで、しかも、伸びのあるしなやかな油揚げを得ることに成功した。


本発明者らは、この方法を更に検討を重ねた結果、乳化物の蛋白質原料として、酸性分離大豆蛋白を用いることによつて、従来の油揚げが豆腐層はできるものの、表面がなめらかで密であり、食感も鉄様でサクサク感がなく歯ごたえも乏しかったのに対し、本発明品は表面には本物らしいシワがあり、また粗で食感も本物らしくサクサク感があり歯ごたえも良好なものが得られることを発見し、本発明を完成した。


即ち、本発明は、酸性分離大豆蛋白と、該酸性分離大豆蛋白のpHを6.0ないし8.0に調整するに足る相当量のアルカリ土類金属を含むアルカリ剤とを固体状にて混合した混合物の純蛋白質重量1部

を用いる。本発明で用いるアルカリ剤としては、食品用として許される固体状のアルカリ土類金属を含むアルカリであればよく、例えば、水酸化カルシウム、水酸化マグネシウムなどを含むアルカリをいい、塩化カルシウム、硫酸カルシウム、炭酸カルシウム、またはこれらのマグネシウム塩を含むものであつてもよい。特にカルシウムイオンを含むものは、外観、食感共、伝統的な油揚げにより近い製品が得られる。

これらの混合物に水及び食用油脂を加えて乳化し、乳化物(A)を得る。混合比は混合物の純蛋白質重量1部に対して水1.5ないし4.0部、食用油脂0ないし1部が好ましい。水の量がこれより大きいと粘性が低すぎて成型ができず、又、少なすぎると粘性が高すぎて加工上操作が困難となる。油脂量がこれ以上になると成型困難となり、又、品質上のバラツキの原因となる。

上記配合物を乳化する。乳化の方法は、通常の畜魚肉加工食品製造工程に用いられるものでよくサイレントカッター、ニーダーなどの混練機を用

に対し、水1.5ないし4.0部および食用油脂0ないし1部を加えて乳化した乳化物(A)と、蛋白質含量が55重量%以上である植物蛋白の純蛋白質重量1部に対し、水2ないし6部、食用油脂1ないし5部を加えて、油の平均粒径が10 μ 以下になるまで乳化して得た乳化物(B)とをA:B=1:0.3ないし5.0の重量比で混合し、ついで成型後、油で揚げることを特徴とする油揚げの製造方法である。

本発明で用いる酸性分離大豆蛋白とは、例えば特開昭52-130942号に記載されている大豆蛋白をいう。すなわち、未変性脱脂大豆を水に浸漬、抽出し、必要により不溶区分(通称「オカラ」)を除去し抽出液を得、この抽出液に酸を添加し等電点沈殿せしめ、溶解区分(通称「ホエー」)を除去し酸沈殿大豆蛋白を得る。これを乾燥した後、更に要すれば粉碎して酸性分離大豆蛋白を得る。この酸性分離大豆蛋白のpHを6.0ないし8.0に調整するに足る相当量のアルカリ土類金属を含むアルカリ剤とを固体状にて混合した混合物

いることができる。例えば、サイレントカッターを用いる時には1500rpm程度では15ないし20分、3000rpm程度では5ないし10分乳化すれば充分である。

この乳化物(A)に下記に記載したような乳化物(B)を混合する。乳化物(B)の配合割合は、蛋白質含量が55重量%以上である植物蛋白の純蛋白質重量1部に対し、水を2ないし6部、食用油脂を1ないし5部であればよい。前記混練物と異なり、水、食用油脂の配合割合の多い乳化物を作るのが本発明の第一の特徴である。この乳化物を油脂の平均粒径10 μ 以下になるまで乳化する。乳化手段としては、乳化物の物性により適切な方法をとる必要がある。例えば、比較的、かたいペースト状の場合には、前記のサイレントカッターを用い、3000rpmで20分程度であり、比較的やわらかい乳化液状態の場合には、家庭用ミキサーを用い、中程度攪拌(約5000rpm)にて約5分程度乳化する。この乳化工程で、乳化が不十分な場合には、油脂の平均粒径が10 μ 以上となり、最

終のフライ工程で、乳化物が熱に不安定となり、エマルジョン破壊をおこし、品質上からみれば、外観、膨化、食感の面から好ましくない。

加える食用油脂としては、特に限定されないが特に植物油を用いれば健康食品として好ましい。具体的には大豆油、なたね油、綿実油、コーン油、サフラワー油、パーム油、ごま油などを挙げることができる。又、牛脂、豚脂などの動物油脂を用いることも可能である。

乳化物に混合する植物蛋白は蛋白質含量が55重量%以上であれば、どのような種類のものでもよい。具体的には大豆蛋白、小麦蛋白、綿実蛋白、落花生蛋白などを挙げることができる。特に好ましくは、蛋白含量80重量%以上であればよい。また、蛋白質の種類として大豆蛋白と小麦蛋白とを併用した場合、特に膨化率が高くなり、従来法の油揚げと遜色ない製品が得られる。この場合、小麦蛋白の割合が全植物蛋白質重量の5%以上であれば特に効果が発揮される。また前記の酸性分離大豆蛋白を用いることもできる。

乾燥条件で油で揚げる。一般には100℃ないし200℃で油で揚げる。また「二度揚げ」、例えば105℃で6分間、ついで180℃で3分間油で揚げるにより、膨化の良好な油揚げが得られる。

本発明で製造される稲荷用油揚げは従来の油揚げと何ら変りない内材をもち、豆腐層のあるものであつた。すなわち内材は均一な組織を有した緻密な豆腐層をもち、表面組織は本物らしいシワシワがあり粗であり食したときに歯ざれのよいものであつた。

以下、実施例により本発明を説明する。

実施例1

未変性脱脂大豆10kgに水120kgを加え、水酸化ナトリウムにてpH 7.0とし、50℃にて30分間水抽出し、水溶区分を除去した。この抽出液を硫酸にてpH 4.5とし、大豆蛋白を等電点沈殿せしめ、酸沈殿大豆蛋白を得、これを噴霧乾燥して3.95kgの酸性分離大豆蛋白粉末(蛋白質含量85%)を得た。

以上の乳化物(A)と乳化物(B)を重量比で1:0.3ないし5.0、好ましくは、1:0.5ないし2.0の割合で乳化物(A)区分と乳化物(B)区分が連続層様となるまで混練する。本発明では混合の度合は特に限定する必要はないが、好ましくは、混合物のかたさが乳化物(A)のかたさの $\frac{2}{3}$ ないし $\frac{1}{3}$ になるまで混練する。具体的には、乳化物区分が全体系の中で連続層的な状態になる時点は、予じめ赤色色素などで着色した乳化物区分を用いることにより、混練時間は容易に判断することができる。また、混練物のかたさについては、テクスチュロメーター、レオメーター、プラストメーターなどの測定装置を用いれば容易に測定することができる。このような混練条件は、例えば、サイレントカッターを用いる場合には、3000rpmで1分ないし5分程度であり、1500rpmでは2分ないし7分程度である。

上記の如くして得られた混合物を厚さ約7mm程度のシート状に成型し、さらに適当なサイズに切断する。この成型された油揚げ用生地を通常の油

この酸性分離大豆蛋白110gに、小麦蛋白(味の素製「アジプロン-G」)蛋白質含量80%)12g、水酸化カルシウム1.9g、パーム油(味の素製「ハイトーン-40」)4.5g、水19.6gをサイレントカッターにて3000rpmで5分間混練乳化して乳化物(A₁)を得た。(pH 6.8) 分離大豆蛋白(味の素製「アジプロン-M₂」)蛋白質含量85%)100gにパーム油20.0g、とうもろこし澱粉(味の素製「新エスサン澱粉」)5.0g、水45.0gをサイレントカッターにて3000rpmで15分間混練乳化して乳化物(B₁) (油の平均粒径5μ)を得た。

上記乳化物(A₁)40.0gと乳化物(B₁)40.0gとをサイレントカッターにて3000rpmで4分間混練し、乳化物(A₁+B₁)を得た後35mm×35mm×7mmに成型し、5℃で30分間静置した後、油で揚げて油揚げ(C₁)を得た。

これに対し、以下の方法によつて得た油揚げを比較品とした。

すなわち、分離大豆蛋白(味の素製「アジ

表 1

油揚げ		市 販 品	比較品 (C ₀)	本発明品 (C ₁)
特 性	生地100g中のCaイオン含量	216 mg	65 mg	189 mg
	官能評価			
備 考	外 観	8	4.5	7.2
	食 感	8	4.8	6.8
		表面の組織が粗で中心部に豆腐層があり、食感にはサクサクして歯ごたえもよい。	表面の組織がすべすべして密であり、豆腐層はあるものの食感には鉄線でサクサク感がなく、歯ごたえもない。	市販品と同様に表面の組織が粗でシワシワがあり、中心部に豆腐層もあり、食感にはサクサクして歯ごたえがよい。

ロン-S₂」、蛋白質含量85%)110g、小麦蛋白12g、パーム油45g、水196gをサイレントカッターにて3000rpmで5分間混練乳化して乳化物(A₀)を得た。また、該分離大豆蛋白100gにパーム油200g、とうもろこし澱粉(味の素製「新エッサン澱粉」)50g、水450gをサイレントカッターにて3000rpmで15分間混練乳化して乳化物(B₀)を得た。

上記乳化物(A₀)400gと乳化物(B₀)400gとを前記油揚げC₁と同様の処理を施し油揚げ(C₀)を得た。

これらを10名のパネルによつて10点法で官能評価した。市販品の油揚げの外観、食感を8点として評価し、点数が大きいほど好ましい。

また、油揚げ生地(油揚げ前の生地:ここで言う(A+B))100g中のCaイオン含量を原子吸光分析で測定した。

結果を表1に示す。

実施例2

未変性脱脂大豆を50℃の温水中で30分攪拌抽出し、不溶区分(オカラ)を分離し、抽出液を得、この抽出液に硫酸を添加してpH4.5にて等電点沈澱せしめ、溶解区分(ホエー)を除去した。得られた酸沈澱蛋白質を解砕機にて解砕分散させ水酸化カルシウム水溶液にてpH6.2に調整後(固形物に対するカルシウムイオン濃度0.7%)、80℃にて2分間パイプライン中で直接水蒸気と

接触せしめて加熱後噴霧乾燥して、カルシウム含有蛋白質を得た。このカルシウム含有蛋白質110g、重曹1.5g、水200g、大豆白絞油40gをサイレントカッターでよく混練し、乳化物(A)を得た。(pH6.7)

この乳化物(A)200gと実施例1の乳化物(B₁)200gとをサイレントカッターにて3000rpmで4分間混練し成型した。この混練物を-25℃、-40℃で凍結し、1週間後、1カ月後にとり出し、解凍した後、油で揚げて油揚げを得た。

この油揚げを実施例1と同様に評価すると、外感7.1、食感6.7であり、1カ月後経たものでも表面は本物らしくサクサク感があり歯ごたえも良好なものが得られた。

ちなみに、従来の豆腐からつくつた油揚げの生地は凍結を行うと凍結変性して膨化せず、植物蛋白だけで製造した生地は凍結耐性のあることがわかった。

実施例3

実施例1の酸性分離大豆蛋白100gに小麦蛋白(味の素製「アジプロン-G」)10g、水酸化カルシウム1.5g、塩化カルシウム0.5g、重曹1g及びパーム油(日本油脂製「パーマリ-2000」)200g、水200gをサイレントカッターにて回転数1500rpmで20分間混練して乳化物(A)を得た。(pH6.9) また抽出大豆蛋白(味の素製「アジプロン-E」)蛋白質含量60%)100gに大豆白絞油(味の素製)150g、水300gをサイレントカッターにて1500rpmで15分間混練乳化して乳化物(B)(油の平均粒径10μ)を得た。上記の乳化物(A)200gと乳化物(B)200gとをサイレントカッターにて3000rpmで2分間、軽く混練して得た生地を、成型し、常温で30分間静置した後、油で揚げて油揚げを得た。

実施例1と同様に評価すると、膨化率3.7倍、外観7.0、食感6.6であつた。

実施例4

実施例1の酸性分離大豆蛋白120gに小麦蛋白(江崎グリコ栄養食品併製「AグルーSS」蛋白質含量70%)15gに水酸化カルシウム1.8g、炭酸マグネシウム1.0g、重曹0.5gおよび大豆白紋油(味の素併製)150g、水220gをサイレントカッターにて回転数3000rpmで15分間^{混練}乳化し、乳化物(A)を得た。(pH7.1)
また、分離大豆蛋白(味の素併製「アジプロンM₂」)100gにパーム油(味の素併製「ハイトーン40」)400g、水400gをサイレントカッターにて3000rpmで10分間^{乳化}混練して乳化物(B)を得た。

更に乳化物(A)100gと乳化物(B)100gとをサイレントカッターにて3000rpmで4分間軽く混練した生地を成型し、45℃で20分間静置した後、油で揚げて油揚げを得た。

本品は実施例1と同様に評価すると、膨化率3.6倍、外観6.9、食感6.7であつた。

特許出願人 味の素株式会社